

Секция «Математика и механика»

Система с очередью, повторным обслуживанием и неполным доступом

Маркова Ольга Владиславовна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: markovolv@gmail.com

В работе рассматривается одноканальная система массового обслуживания с пуассоновским входящим потоком интенсивности λ . Прибор функционирует в двух состояниях (рабочее и нерабочее), времена нахождения в каждом из них независимые одинаково распределенные случайные величины, имеющие показательное распределение соответственно с параметрами γ_1 и γ_2 . Если требование поступает в систему в рабочем состоянии и нет очереди, то начинается обслуживание, в противном случае требование присоединяется к очереди.

Модель 1(M1): Время обслуживания требования прибором распределено показательно с параметром ν , после окончания обслуживания требование покидает систему.

Модель 2(M2): Время обслуживания требования, поступившего на прибор, распределено показательно с параметром ν , при этом с вероятностью $1 - \beta$ обслуживание заканчивается и требование покидает систему, а с вероятностью β возникает ситуация „затора“, когда обслуживание начинается заново. Время повторного обслуживания имеет показательное распределение с параметром α .

Вводится случайный марковский процесс

$$(M1) A(t) = \{X(t), e(t)\}$$

$$(M2) N(t) = \{X(t), e(t), \kappa(t)\}, \text{ где } X(t)\text{-число требований в очереди,}$$

$$e(t) = \begin{cases} 1, & \text{если система находится в рабочем состоянии,} \\ 0, & \text{если система находится в нерабочем состоянии;} \end{cases}$$

$$\kappa(t) = \begin{cases} 1, & \text{в случае „затора“ в системе,} \\ 0, & \text{если „затора“ нет.} \end{cases}$$

В предложенных моделях исследованы условия эргодичности, в явном виде найдены стационарные решения для процессов $A(t)$ и $N(t)$, исследованы операционные характеристики (такие как число требований в системе, время ожидания функционирования системы в условиях высокой загрузки).

Литература

1. Афанасьева Л.Г., Баштова Е.Е., “Предельные теоремы для систем обслуживания с дважды стохастическим пуассоновским потоком (условия высокой загрузки)”, Проблемы передачи информации., 44:4 (2008), 72–91

2. Боровков А.А., Вероятностные процессы в теории массового обслуживания, Наука, М., 1972